

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Fumio Ohtomo et al.
Serial No. : Not yet assigned
Filed : Herewith By Express Mail
For : SURVEYING INSTRUMENT
Examiner : Not yet assigned
Art Unit : Not yet assigned
Attorney
Docket No. : 463P117

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
Mail Stop: Patent Application


Sir:

CLAIM OF PRIORITY

Applicant hereby claims priority of their Japanese Patent Application, Application number: 2003-110755 filed April 15, 2003.

A certified copy of said patent application as filed in Japan is enclosed herewith.

Very respectfully,


Kevin S. Lemack
Registration No., 32,579
Attorney for Applicant
Niels & Lemack
176 E. Main Street - Suite 7
Westboro, Massachusetts 01581
TEL: (508) 898-1818

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 5 日
Date of Application:

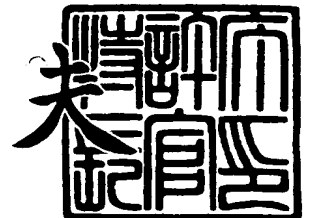
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 0 7 5 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 1 0 7 5 5]

出 願 人 株式会社トプコン
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 3 1 6
(US)

【書類名】 特許願

【整理番号】 PT150301

【提出日】 平成15年 4月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 1/00

【発明の名称】 測量機

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号 株式会社トプコン内

 【氏名】 大友 文夫

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号 株式会社トプコン内

 【氏名】 古平 純一

【特許出願人】

 【識別番号】 000220343

 【氏名又は名称】 株式会社トプコン

【代理人】

 【識別番号】 100083563

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 祥二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058584

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9002867

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

測量機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 視準望遠鏡、ポイント光を発する可視レーザ光源部を有する可視レーザ投光装置を備えた測量機に於いて、反射光として入射されたポイント光を検出する為のポイント光受光部と、該ポイント光受光部の検出に基づき、前記可視レーザ光源部の発光を制御する制御手段を備えたことを特徴とする測量機。

【請求項 2】 前記制御手段は前記可視レーザ光源部の発光を駆動停止する請求項 1 の測量機。

【請求項 3】 前記制御手段は前記可視レーザ光源部の発光の光量を調整する請求項 1 の測量機。

【請求項 4】 測距部を更に具備し、該測距部の測距光受光部が前記ポイント光受光部を兼ねる請求項 1 の測量機。

【請求項 5】 視準望遠鏡、測距光を発しその反射光から距離を測定する測距部、ポイント光を発する可視レーザ光源部を有する可視レーザ投光装置を備えた測量機に於いて、前記測距部が反射測距光を受光する測距光受光部を有し、該測距光受光部の反射測距光受光状態で前記可視レーザ光源部の発光を制御する制御手段を備えたことを特徴とする測量機。

【請求項 6】 前記制御手段は前記可視レーザ光源部の発光の光量を調整する請求項 5 の測量機。

【請求項 7】 前記測距部が測距光の光量を調整する光量調整フィルタを有し、該光量調整フィルタの調整量に応じて前記可視レーザ光源部の発光状態を制御する請求項 5 の測量機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、可視光のポイント光を発し、ポイント光の照射位置を確認すること

で視準位置、目標を確認することができる測量機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

建築現場や土木作業現場で測量作業を行う場合に、測量機の視準位置や測量目標を確認する為、可視レーザ投光装置付の測量機が使われることがある。

【0003】

該測量機は、測量目標にいる作業者に対して、可視レーザ投光装置により照射された可視レーザ光線が、測定位置を示すポイント光の役目を果たす。作業者は、可視レーザ光線が示す位置に、測定ポイントとしての印等を付ける作業を行う。

【0004】

特に、トンネル内の作業では暗い為、ポイント光が照射されることで、測定位置がはっきりする。例えば、ポイント光の照射位置に基づいて掘削作業を行う。

【0005】

図4は、可視レーザ投光装置を有する測量機である。

【0006】

可視レーザ光線は視準点を照射する光として望遠鏡視準軸上から発せられる構造となっている。従来のガスレーザタイプの光源に代わり、半導体レーザが使われる様になり、可視レーザ投光装置及び可視レーザ光線は測量機に組込める様になっている。

【0007】

先ず、視準光学系1について説明する。

【0008】

該視準光学系1は視準光軸2を有し、該視準光軸2上に対物レンズ3と合焦レンズ4と正立正像プリズム5と焦点板6と接眼レンズ7が配設されている。前記合焦レンズ4を前記視準光軸2に沿って移動させることにより、視準点の像が前記焦点板6にピントの合った状態で結像される。

【0009】

前記合焦レンズ4と前記正立正像プリズム5との間には偏光ビームスプリッタ

8 が設けられている。該偏光ビームスプリッタ 8 は偏光反射面 8 a を有し、該偏光反射面 8 a は、例えば S 偏光を反射し、P 偏光を透過させる様になっている。

【0010】

次に、可視レーザ投光装置 9 は投光光軸 10 を有し、該投光光軸 10 は前記偏光反射面 8 a 面内で前記視準光軸 2 と交差し、前記偏光ビームスプリッタ 8 より視準目標側については前記視準光軸 2 と共有する。

【0011】

前記可視レーザ投光装置 9 上に、可視レーザ光線を発する光源である半導体レーザ 11 が設けられ、該半導体レーザ 11 と前記偏光ビームスプリッタ 8 間に集光レンズ 12 が配設されている。ここで、前記半導体レーザ 11 の出力としては、レーザ光線に指向性があり、又エネルギー密度が高いことから、出力は数ミリワット程度に規制されている。

【0012】

上記した測量機に於いて、測量目標物からの視準光は、前記対物レンズ 3、前記合焦レンズ 4 により前記焦点板 6 に結像され、測量作業者は前記接眼レンズ 7 より前記焦点板 6 上の測量目標物の像を見ることができる。

【0013】

又、前記可視レーザ投光装置 9 からのポイント光は S 偏光であり、前記偏光反射面 8 a で反射され、前記合焦レンズ 4、前記対物レンズ 3 を通して測量目標物に照射される。

【0014】

該測量目標物で反射された可視レーザ光線は、前記対物レンズ 3、前記合焦レンズ 4 を透過して、前記偏光反射面 8 a に到達する。前記可視レーザ光線は、測量目標物で反射されることで、偏光の一様性が崩れ、反射可視レーザ光線には P 偏光成分が含まれている。従って、前記偏光反射面 8 a を反射可視レーザ光線の P 偏光成分が透過し、測量作業者は反射された可視レーザ光線を認識でき、測量目標物での可視レーザ光線の照射部位を確認することができる。

【0015】

上記した構成を有する測量機としては、例えば特許文献 1 に示されるものがあ

る。

【0016】

【特許文献1】

特開平10-132557号公報

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

測量目標物が、再帰反射プリズム、或は測定方向にガラス等反射率の高いものがあつた場合に、前記可視レーザ光線が再帰反射プリズム、或はガラス等で反射されると、測量作業者は前記視準光学系1を介して集光された強い可視レーザ光線を直視状態で見ることとなる。

【0018】

上記した様に、前記可視レーザ光線の出力自体は低いが、レーザ光線に指向性があり、又エネルギー密度が高いため、直視した場合は、測量作業者が眩しいと感じる。更に、直視後、残像がしばらく残り、作業ができない状態になる場合もある。

【0019】

又、前記可視レーザ光線以外にも、測距を可視光で行う測量機もあり、斯かる測量機ではプリズムで反射された測距光を直視する場合が生じ、同様に眩しいと感じ、或は残像で、作業ができない状態になる場合がある。

【0020】

尚、上記した従来の測量機では、測定部位を照明する為の可視レーザ投光装置であつたが、該可視レーザ投光装置が測定点を示すポイント光を発する場合は、光密度が高くなり、反射ポイント光を測量作業者が直視した場合、一層眩しいと感じる。

【0021】

本発明は斯かる実情に鑑み、視準望遠鏡、ポイント光を発する可視レーザ光源部を有する可視レーザ投光装置を備えた測量機に於いて、可視レーザ光線、或は可視測距光の反射光を測量作業者が直接見ることがない様にするものである。

【0022】

【課題を解決する為の手段】

本発明は、視準望遠鏡、ポイント光を発する可視レーザ光源部を有する可視レーザ投光装置を備えた測量機に於いて、反射光として入射されたポイント光を検出する為のポイント光受光部と、該ポイント光受光部の検出に基づき、前記可視レーザ光源部の発光を制御する制御手段を備えた測量機に係り、又前記制御手段は前記可視レーザ光源部の発光を駆動停止する測量機に係り、又前記制御手段は前記可視レーザ光源部の発光の光量を調整する測量機に係り、更に又測距部を更に具備し、該測距部の測距光受光部が前記ポイント光受光部を兼ねる測量機に係るものである。

【0023】

又本発明は、視準望遠鏡、測距光を発しその反射光から距離を測定する測距部、ポイント光を発する可視レーザ光源部を有する可視レーザ投光装置を備えた測量機に於いて、前記測距部が反射測距光を受光する測距光受光部を有し、該測距光受光部の反射測距光受光状態で前記可視レーザ光源部の発光を制御する制御手段を備えた測量機に係り、又前記制御手段は前記可視レーザ光源部の発光の光量を調整する測量機に係り、更に又前記測距部が測距光の光量を調整する光量調整フィルタを有し、該光量調整フィルタの調整量に応じて前記可視レーザ光源部の発光状態を制御する測量機に係るものである。

【0024】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。

【0025】

図1に於いて、第1の実施の形態について説明する。

【0026】

図1は、測量機の要部を示しており、測量機は視準光学系15、可視レーザ投光装置24、制御部35を具備している。

【0027】

先ず、前記視準光学系15について説明する。

【0028】

該視準光学系 15 は視準光軸 16 を有し、該視準光軸 16 上に孔明き対物レンズ 17 と合焦レンズ 18 と正立正像プリズム 19 と焦点板 21 と接眼レンズ 22 が配設されている。前記合焦レンズ 18 を前記視準光軸 16 に沿って移動させることにより、視準点の像が前記焦点板 21 にピントの合った状態で結像され、測量作業者は、該焦点板 21 上の測量目標物の像を前記接眼レンズ 22 を介して目視できる。

【0029】

次に、前記可視レーザ投光装置 24 は投光光軸 25 を有している。

【0030】

該投光光軸 25 上にレーザダイオード 26、コリメータレンズ 27、反射プリズム 28、29 及びハーフミラー 30 が配設されている。又、該ハーフミラー 30 は前記孔明き対物レンズ 17 の貫通孔 17a と対向して前記視準光軸 16 上に配置され、前記反射プリズム 28、29、前記ハーフミラー 30 により、前記レーザダイオード 26 から射出された可視レーザ光線を前記視準光軸 16 と同軸で射出される様に偏向する。

【0031】

前記レーザダイオード 26 より発せられたポイント光 32 は前記反射プリズム 28、29 及び前記ハーフミラー 30 で反射され、前記投光光軸 25 が前記視準光軸 16 に合致され、前記ポイント光 32 は前記貫通孔 17a を通って射出される。

【0032】

又、前記制御部 35 について説明する。

【0033】

前記正立正像プリズム 19 は、図 1 中左から入射した光線を図中下方、紙面に対して垂直、上方、更に右方に 4 回反射することで、正立の反射像を前記焦点板 21 に結像させる。図 2 は、図 1 の A 矢視方向を示しているが、図 2 中では紙面に対して垂直な方向から入射した光線を下方、右方、上方、紙面に対して垂直な方向に 4 回反射する。前記正立正像プリズム 19 は反射面を 4 面有するが、その反射面の内の任意の一面に、前記ポイント光 32 の波長のみを一部透過する波長

選択膜 33 を生成する。

【0034】

該波長選択膜 33 に対向させ受光器 37 を配設し、前記受光器 37 は前記波長選択膜 33 を透過した可視レーザ光線を受光する。前記受光器 37 の受光信号は受光検出回路 38 に入力され、該受光検出回路 38 による受光の判別結果は制御演算回路 39 に入力される。該制御演算回路 39 は前記受光検出回路 38 の判別結果に基づき発光制御回路 40 を介して前記レーザダイオード 26 の発光を制御する。

【0035】

該レーザダイオード 26 から発せられたポイント光 32 (可視レーザ光線) は、前記コリメータレンズ 27 により平行光束とされ、前記反射プリズム 28, 29、前記ハーフミラー 30 により前記貫通孔 17a を通って射出される。

【0036】

測量点側の作業者は、前記ポイント光 32 の照射位置を目視することで、前記視準光学系 15 の視準方向が確認できる。又、測量作業者は、前記焦点板 21 に結像された像を前記接眼レンズ 22 を通して確認することで、視準位置を確認できる。

【0037】

前記ポイント光 32 の反射光は、前記ハーフミラー 30 を透過し、前記波長選択膜 33 を透過し、前記受光器 37 に入射する。該受光器 37 は該受光器 37 に入射された反射光の強度に応じた信号を発し、前記受光検出回路 38 は受光信号のレベル判定をする。前記ポイント光 32 が低反射率部分を照射している場合は、前記受光器 37 からの信号強度は小さく、前記受光検出回路 38 は受光信号のレベルが基準値以下と判断する。前記制御演算回路 39 は前記受光検出回路 38 のレベル判定に基づき前記発光制御回路 40 を制御し、定常状態のポイント光 32 が発せられる様前記レーザダイオード 26 を駆動する。

【0038】

測量目標物がコーナキューブ等の再帰反射プリズム、或はガラス等或は金属鏡面等の強反射面を有する場合、強度の高いポイント光 32 の反射光が前記受光器

37で受光される。該受光器37は強い受光信号を前記受光検出回路38に発し、該受光検出回路38は受光信号が所定レベル以上であると判断し、判定結果を前記制御演算回路39に入力する。該制御演算回路39は前記受光検出回路38からの信号に基づき前記発光制御回路40を制御して前記レーザダイオード26の発光を一時的に停止させる。或は、該レーザダイオード26の発光強度を低減する。

【0039】

該レーザダイオード26の発光が一時的に停止、或は低減されるので、前記焦点板21上の測量目標物の像を目視している測量作業者は前記ポイント光32の反射光を感知することなく、眩しいと感じることはない。

【0040】

前記レーザダイオード26の発光の停止は、所定時間経過後解除され、再び該レーザダイオード26から定常状態で発光される。更に、前記受光器37の受光強度が所定レベル以上であると前記レーザダイオード26の停止制御が繰返され、所定レベル以下であると、定常状態の発光に復帰する。

【0041】

又、該レーザダイオード26の発光強度を低減する場合は、前記受光検出回路38が発光強度を低減した状態でのレベル検出を行い、受光強度が所定レベル以下となった場合に、レベル検出結果を前記制御演算回路39に入力する。該制御演算回路39は前記受光検出回路38からの検出結果に基づき前記発光制御回路40を介し前記レーザダイオード26の発光を定常状態に復帰させる。

【0042】

而して、前記接眼レンズ22から測量目標物を視準している測量作業者は、再帰反射プリズム等で反射されたポイント光32を直視することがなく、眩しいと感じ、或は残像で、作業ができない状態に陥ることが避けられる。

【0043】

尚、第1の実施の形態に於いて、前記ポイント光32の一部を分割する光学手段として前記正立正像プリズム19の反射面の一つを波長選択膜33としたが、前記ポイント光32の波長のみを一部反射する光学手段を前記視準光軸16上に

設け、該光学手段に前記受光器 37 を対応させて設けてもよい。

【0044】

図 3 は第 2 の実施の形態を示し、本発明がポイント光を発する測距儀に適用された場合である。

【0045】

図 3 中、図 1 中で示したものと同等のものには同符号を付し、その説明を省略する。

【0046】

ハーフミラー 30 と合焦レンズ 18 との間に測距光学系 42 を設ける。

【0047】

該測距光学系 42 は、前記ハーフミラー 30 と前記合焦レンズ 18 との間に位置し、前記視準光軸 16 上に配設された波長選択プリズム 48 を有している。該波長選択プリズム 48 は波長選択膜 50 を有し、該波長選択膜 50 は測距光 49 を反射し、ポイント光 32 及び測量目標物から入射する視準光（図示せず）を透過する。

【0048】

前記波長選択膜 50 に対峙させ 3 角反射ミラー 44 が配設される。該 3 角反射ミラー 44 は前記波長選択膜 50 に対向し、直交する 2 つの反射面 44 a、反射面 44 b を有し、前記反射面 44 a に対向して前記測距光 49 を発する測距光源 43 が設けられ、前記反射面 44 b に対向して受光器 45 が設けられる。尚、前記測距光 49 は、可視光、不可視光のいずれでもよいが、好ましくは不可視光が用いられる。

【0049】

前記反射面 44 b と前記受光器 45 との間に光軸を遮る様に光量調整フィルタ 47 が配設され、該光量調整フィルタ 47 はモータ等の光量調整用のアクチュエータ 46 により回転される様になっている。

【0050】

尚、前記測距光学系 42 には内部参照光学系を具備しているが、図示は省略してある。

【0051】

レーザダイオード 26 より発せられたポイント光 32 は反射プリズム 28, 29 及び前記ハーフミラー 30 で反射され、投光光軸 25 が前記視準光軸 16 に合致され、前記ポイント光 32 は前記貫通孔 17a を通って射出される。

【0052】

測量目標物からの視準光は、孔明き対物レンズ 17、前記合焦レンズ 18 により焦点板 21 に結像され、測量作業者は接眼レンズ 22 より前記焦点板 21 上の測量目標物の像を見ることができる。又、前記ポイント光 32 が照射する照射点（視準点）も前記接眼レンズ 22 を介して目視できる。

【0053】

前記測距光源 43 から発せられた前記測距光 49 は前記反射面 44a により反射され、更に前記波長選択膜 50 で反射され、前記孔明き対物レンズ 17 により平行光束とされ、射出される。

【0054】

測量目標物で反射された前記測距光 49 は前記孔明き対物レンズ 17 に入射され、該孔明き対物レンズ 17 を透って前記波長選択膜 50、前記反射面 44b で反射され、前記受光器 45 の受光面で集光される。

【0055】

該受光器 45 は内部参照光学系からの光線と反射測距光 49' を交互に受光して、図示しない測距演算部は両者間の位相差により測量目標物迄の距離を演算する。

【0056】

前記反射測距光 49' は距離、測量目標物の反射面の性状により、光強度が異なってくる。前記光量調整フィルタ 47 は反射測距光 49' が内部参照光と光強度が同じになる様に、反射測距光 49' の透過光量を調整する。

【0057】

前記受光器 45 が前記反射測距光 49' を検出すると、上記した測距の演算が行われると共に受光信号は受光検出回路 38 に入力される。該受光検出回路 38 は前記受光器 45 からの信号が入力されると前記発光制御回路 40 を介して前記

レーザダイオード 2 6 の前記ポイント光 3 2 の射出を停止させる。

【 0 0 5 8 】

尚、前記反射測距光 4 9' の光束の幅は前記ポイント光 3 2 の光束の幅より充分大きいので、前記ポイント光 3 2 が前記貫通孔 1 7 a より入射する以前に前記レーザダイオード 2 6 の駆動を停止できる。

【 0 0 5 9 】

前記受光器 4 5 が反射測距光 4 9' を受光しない状態となったら、前記受光器 4 5 からの受光信号が無くなり、前記受光検出回路 3 8 は反射測距光 4 9' を受光していないことを前記制御演算回路 3 9 に入力する。該制御演算回路 3 9 は、前記発光制御回路 4 0 を介して前記レーザダイオード 2 6 を再び駆動し、ポイント光 3 2 を射出させる。

【 0 0 6 0 】

而して、測量作業者は、ポイント光 3 2 を直視することがなく、眩しいと感じ、或は残像で、作業ができない状態に陥ることが避けられる。

【 0 0 6 1 】

尚、第 2 の実施の形態では、前記受光器 4 5 が反射測距光 4 9' を受光したかどうかを、前記受光検出回路 3 8 が判断することで前記レーザダイオード 2 6 の駆動停止を制御したが、前記光量調整フィルタ 4 7 の光量調整量（或は前記アクチュエータ 4 6 の回転量、回転位置）を検出して、前記レーザダイオード 2 6 の駆動停止を行ってもよい。

【 0 0 6 2 】

即ち、前記光量調整フィルタ 4 7 は、前記受光器 4 5 が受光する光量が略一定となる様に透過光量が調整されるが、前記反射測距光 4 9' の光量の大小は、入射する前記ポイント光 3 2 の光量の大小と対応するので、前記光量調整フィルタ 4 7 の光量調整量に応じて、前記レーザダイオード 2 6 の駆動停止、或は発光光量を調整することで、測量作業者が、ポイント光 3 2 を直視することが避けられ、或は直視した場合に、眩しいと感じることが避けられる。

【 0 0 6 3 】

又、前記受光器 4 5 は前記測距光学系 4 2 を構成するものであったが、前記レ

ーザダイオード 26 の制御用として、反射測距光 49' を検出する為に別途設けたものであってもよい。尚、第 2 の実施の形態に於いて、第 1 の実施の形態と同様前記正立正像プリズム 19 に波長選択膜 33 を設け、該波長選択膜 33 に対向させ、受光器 37 (図 1 参照) を設け、該波長選択膜 33 でポイント光 32 の一部を分割し、前記受光器 37 でポイント光 32 を検出することで、前記レーザダイオード 26 を駆動停止、或は発光制御を行う様にしてもよい。

【0064】

又、前記波長選択膜 50 が更に、前記ポイント光 32 の一部を分割して反射する様にすれば、前記受光検出回路 38 は前記受光器 45 がポイント光 32 を受光したか否かを前記制御演算回路 39 に入力し、該制御演算回路 39 は前記受光検出回路 38 のポイント光 32 の受光判断で、前記レーザダイオード 26 の駆動停止を行うことができる。

【0065】

【発明の効果】

以上述べた如く本発明によれば、視準望遠鏡、ポイント光を発する可視レーザ光源部を有する可視レーザ投光装置を備えた測量機に於いて、反射光として入射されたポイント光を検出する為のポイント光受光部と、該ポイント光受光部の検出に基づき、前記可視レーザ光源部の発光を制御する制御手段を備えたので、測量目標物を視準している測量作業者は、反射されたポイント光により、眩しいと感じ、或は残像で、作業ができない状態に陥ることが避けられるという優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施の形態を示す要部概略構成図である。

【図 2】

図 1 の A 矢視図である。

【図 3】

本発明の第 2 実施の形態を示す要部概略構成図である。

【図 4】

従来例を示す要部概略構成図である。

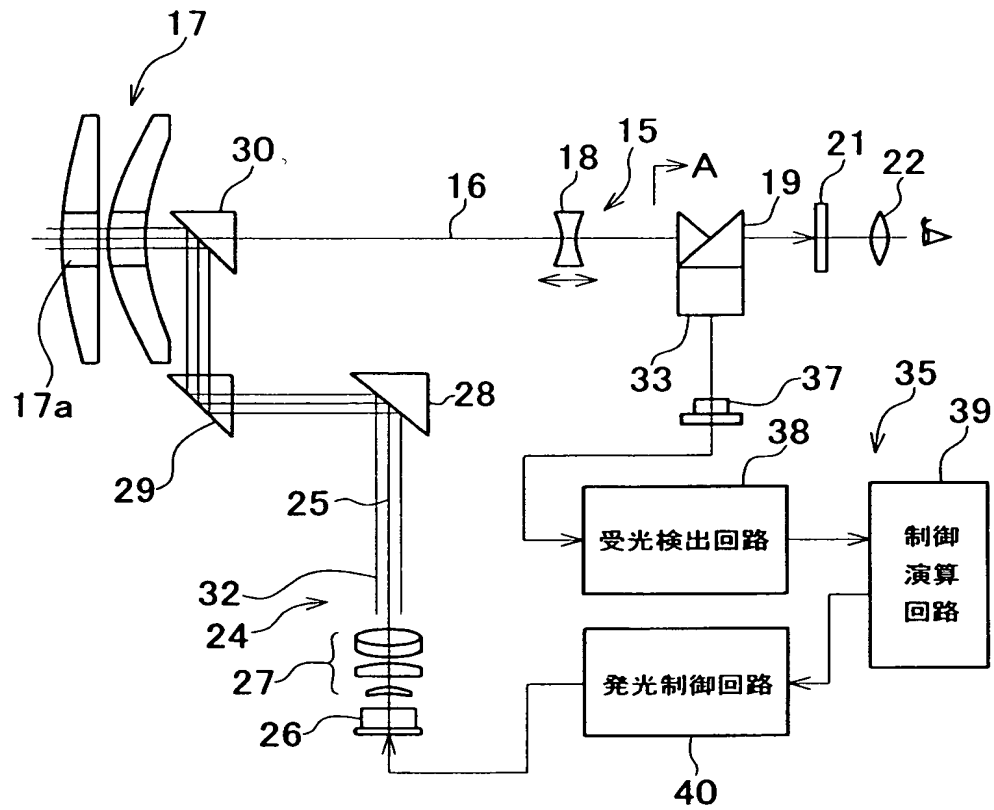
【符号の説明】

1 5	視準光学系
1 6	視準光軸
1 7	孔明き対物レンズ
1 9	正立正像プリズム
2 4	可視レーザ投光装置
2 5	投光光軸
2 6	レーザダイオード
3 2	ポイント光
3 3	波長選択膜
3 5	制御部
3 7	受光器
3 8	受光検出回路
3 9	制御演算回路
4 0	発光制御回路
4 2	測距光学系
4 3	測距光源
4 5	受光器
4 6	アクチュエータ
4 7	光量調整フィルタ
4 8	波長選択プリズム
4 9	測距光
5 0	波長選択膜

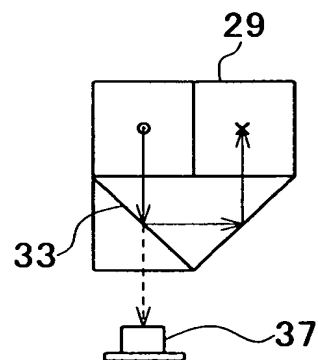
【書類名】

図面

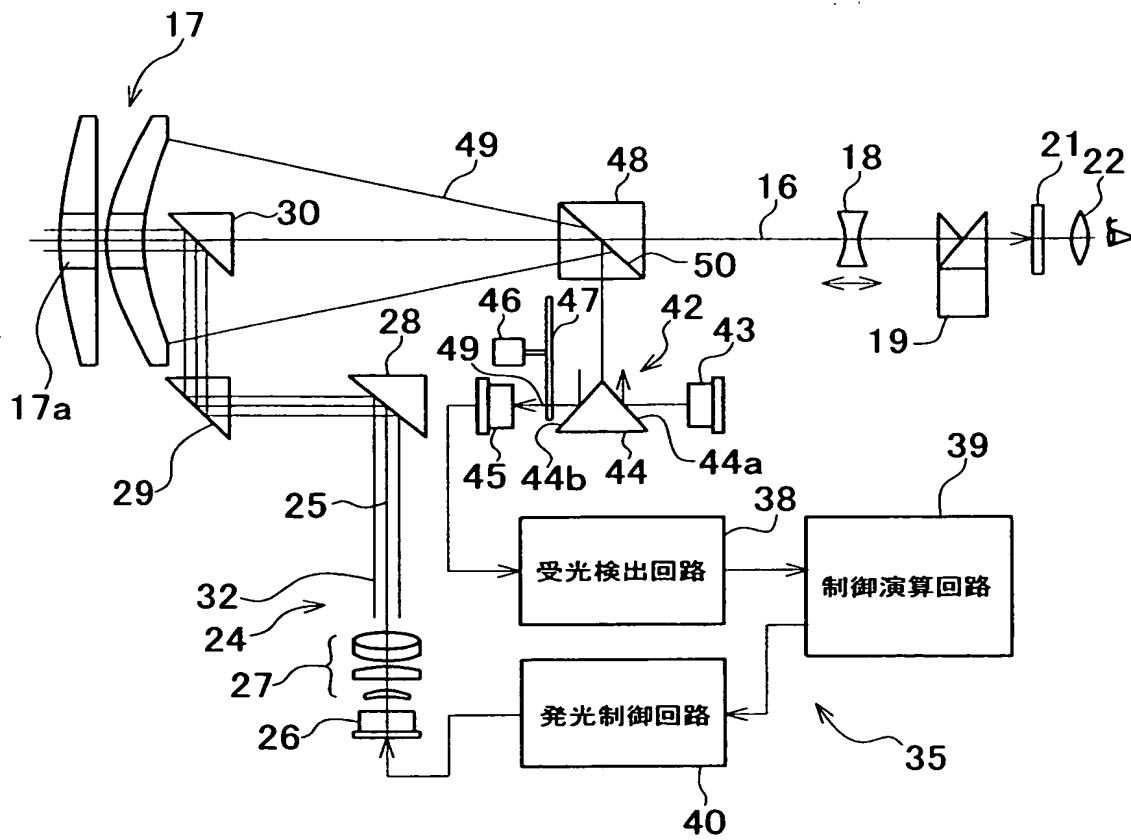
【図 1】



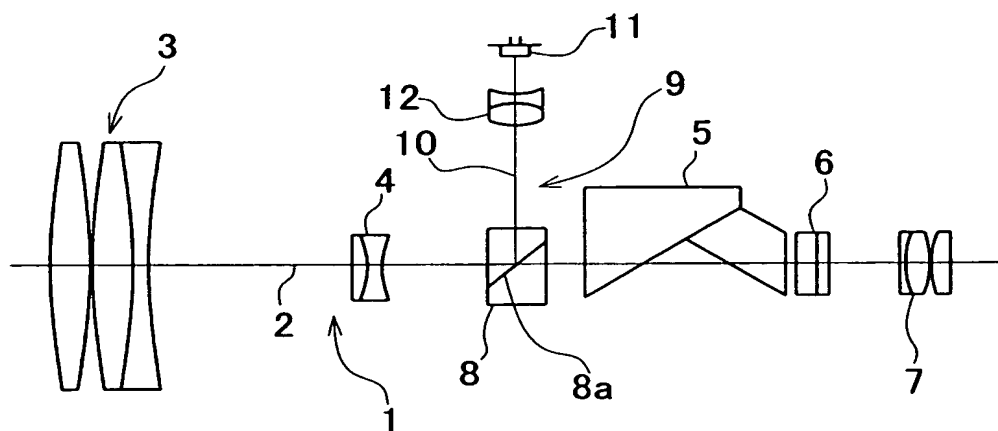
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

視準望遠鏡、ポイント光を発する可視レーザ光源部を有する可視レーザ投光装置を備えた測量機に於いて、可視レーザ光線、或は可視測距光の反射光を測量作業者が直接見ることがない様にする。

【解決手段】

視準望遠鏡 1 5、ポイント光を発する可視レーザ光源部 2 6 を有する可視レーザ投光装置 2 4 を備えた測量機に於いて、反射光として入射されたポイント光 3 2 を検出する為のポイント光受光部 3 7 と、該ポイント光受光部の検出に基づき、前記可視レーザ光源部の発光を制御する制御手段 3 9 を備えた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 0 7 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 0 3 4 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都板橋区蓮沼町 7 5 番 1 号

氏 名

株式会社トプコン